

**На правах рукописи**

**Еникеев Дмитрий Викторович**

**Сравнительный анализ ведущих современных оперативных методик  
лечения гиперплазии простаты**

**14.01.23 – урология**

**Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук**

**Москва – 2019**

Работа выполнена в ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

### **Научный консультант**

доктор медицинских наук, профессор **Рапопорт Леонид Михайлович**

### **Официальные оппоненты:**

**Мартов Алексей Георгиевич** – доктор медицинских наук, профессор, ГБУЗ «Городская клиническая больница имени Д.Д. Плетнёва ДЗМ», отделение урологии, заведующий отделением;

**Дутов Валерий Викторович** – доктор медицинских наук, профессор, ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», кафедра урологии, заведующий кафедрой;

**Велиев Евгений Ибадович** – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, кафедра урологии и хирургической андрологии, профессор кафедры

**Ведущая организация:** ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России

Защита состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г. в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д. 208.040.11 на базе ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д. 37/1 и на сайте организации [www.sechenov.ru](http://www.sechenov.ru)

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета,  
доктор медицинских наук, профессор **Тельпухов Владимир Иванович**

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) — наиболее часто встречающееся заболевание среди мужчин старшей возрастной группы (после 60-ти лет). Множеством крупных исследований доказан прогрессирующий характер гиперплазии простаты (Emberton, Andriole и др. 2003, Emberton, Cornel и др. 2008). Частота этого заболевания у мужчин в возрасте до 40 лет относительно невысока, а старше 40 лет - наблюдается резкий рост заболевания. К примеру, около 50% всех мужчин к 60-ти годам имеют гистологические признаки гиперплазии простаты, а к 80-ти годам такие признаки обнаруживаются практически у 80% мужчин. Приблизительно половина этих гистологических изменений развивается настолько, что вызывает увеличение предстательной железы. Но только половина увеличенных желез вызывает симптомы, требующие хирургического лечения. Таким образом, каждому пятому мужчине в возрасте восьмидесяти лет и старше может потребоваться соответствующая операция (Emberton, Andriole и др. 2003, Emberton, Cornel и др. 2008).

Известно, что в современном обществе наблюдается тенденция роста продолжительности жизни. Средняя продолжительность жизни в Европе и Америке ~70 лет. Эпидемиологические исследования ООН свидетельствуют об увеличении доли пожилых людей в популяции. Так, если в 2009 году 10,8% населения планеты было старше 60 лет, то за предстоящие 30 лет эта доля возрастет до 22% и составит ~2,1 млрд. человек (United Nations 2015). А так как ДГПЖ – это болезнь мужчин старшей возрастной группы (>60 лет), то неудивительно, что больных, страдающих гиперплазией простаты, становится все больше, а потому очень важно решение вопроса эффективного лечения этого заболевания.

На сегодняшний день существует значительное количество различных методик хирургического лечения гиперплазии простаты: (Transurethral Needle Ablation – трансуретральная игольчатая абляция, Transurethral Microwave Therapy – трансуретральная микроволновая терапия, UroLift, лазерная и электрическая вапоризации). Однако монополярная трансуретральная резекция простаты (ТУР простаты) и открытая аденомэктомия до настоящего времени являются основными методиками при удалении аденомы малых и больших размеров. Столь высокая популярность этих методов обусловлена целым рядом факторов, среди которых: высокая эффективность (что доказано обширной научно-клинической базой), сравнительная простота выполнения, отсутствие необходимости в сложном и дорогостоящем оборудовании (Cornu, Ahyai и др. 2015).

Но даже у таких надежных и проверенных методов имеется ряд недостатков. Так, позадилоная аденомэктомия проводится открытым методом с нарушением кожного покрова и формированием послеоперационного рубца. Это увеличивает период послеоперационной реабилитации и инвазивность процедуры. После проведения ТУР простаты (по данным Европейской Ассоциации Урологов) в 14% случаев возникает рецидив заболевания, поэтому методика не может считаться радикальной. Кроме того, такие операции, как ТУР простаты и позадилоная аденомэктомия, требуют достаточно длительного периода катетеризации (2-4 и 5-7 суток, соответственно). Суммируя эти моменты, ученые понимали необходимость совершенствования этих методик.

Yasunori Hiraoka с соавт. (Япония, 1986 г.) разработали метод эндоскопической энуклеации предстательной железы (монополярной трансуретральной энуклеации), представляющий анатомически правильное удаление гиперплазии эндоскопически при помощи специального электрода (Hiraoka, Lin и др. 1986). Метод во многом копировал открытое выделение аденомы пальцем; для удобства и эффективности учеными был предложен «выделяющий нож Хираоки» (Hiraoka's detaching blade). Выделение долей

гиперплазии проводилось, как правило, «тупым» методом; режущие свойства инструмента применялись лишь при проведении инцизий в зоне шейки мочевого пузыря и для рассечения труднопроходимых мест. Y. Nigaoka в своей работе отмечает, что метод монополярной энуклеации позволяет добиваться сравнимых с ТУР простаты результатов, и, более того, имеет перед ней ряд преимуществ: невысокая вероятность перфорации капсулы простаты, возможность анатомически правильного выделения предстательной железы, низкая вероятность недержания мочи и рецидива заболевания. Несмотря на это, необходимость после операции иссекать электропетлей уже энуклеированную аденоматозную ткань (техника «гриба») на тот момент не позволило методике приобрести широкую популярность, поскольку этот процесс существенно увеличивал время проведения операции и усложнял ее.

Группой ученых из Новой Зеландии во главе с Peter Gilling (1996 г.) предложено использовать гольмиевый лазер для энуклеации простаты (Gilling, Cass и др. 1996); для удаления энуклеированной ткани из мочевого пузыря предложено использовать модифицированный шейвер (применяется в травматологии для артроскопической хирургии). Разработанное устройство получило название морцеллятор и стало неотъемлемой частью методики лазерной энуклеации (Fraundorfer and Gilling 1998).

Высокая эффективность и безопасность гольмиевой энуклеации приводят к ее активному изучению и освоению. Дальнейшее развитие техники лазерной энуклеации порождает целый ряд методов, основанных на трансуретральном вылущивании ткани (диодная лазерная энуклеация, энуклеация зеленым лазером, биполярная и монополярная электроэнуклеации). Однако одной из наиболее перспективных методик энуклеации считается тулиевая лазерная энуклеация, так как тулиевый лазер по мнению ряда ученых является одним из наиболее универсальных лазерных инструментов (Herrmann, Georgiou и др. 2009, Bach, Xia и др. 2010, Tiburtius, Gross и др. 2015).

Существование столь широкого спектра методик хирургического лечения ДГПЖ ставит вопрос об их сравнительной эффективности и безопасности, показаниях и противопоказаниях к их проведению, сроках реабилитации и частоте осложнений. Ни одно из ранее проведенных исследований, посвященных сравнению различных методов хирургического лечения ДГПЖ, не проводилось в условиях одной клиники. Это означает возможное различие в подходах к послеоперационной терапии пациентов, различие в классификации послеоперационных исходов и осложнений.

В рамках данной работы проведен анализ основных современных хирургических методик лечения ДГПЖ, в числе которых: трансуретральная резекция простаты (как стандарт лечения ДГПЖ с объемом менее 80 см куб.), позадилоная аденомэктомия (как стандарт лечения ДГПЖ с объемом более 80 см куб.), гольмиевая лазерная энуклеация (как наиболее изученная методика энуклеации), монополярная элеткроэнуклеация (как первая, наиболее широкодоступная, но наименее изученная методика энуклеации) и тулиевая волоконная лазерная энуклеация. Важно отметить, что тулиевая лазерная энуклеация простаты проводится с использованием российского тулиевого волоконного лазера (разработка которого проходила при участии сотрудников Института Урологии и репродуктивного здоровья человека Первого МГМУ им. И.М. Сеченова), в связи с чем в работе представлены данные, полученные как в ходе лабораторного изучения лазера, так и во время его использования в клинических условиях.

**Цель исследования** – путем сравнительного анализа, оптимизации и совершенствования существующих оперативных техник повысить эффективность лечения больных ДГПЖ.

### **Задачи исследования**

1. сравнительный анализ эффективности и безопасности методик эндоскопической энуклеации простаты;
2. сравнительный анализ эффективности и безопасности методик эндоскопической энуклеации простаты и позадилонной аденомэктомии;
3. сравнительный анализ эффективности и безопасности методик эндоскопической энуклеации простаты и трансуретральной резекции простаты;
4. оптимизация методик эндоскопической энуклеации простаты и ранней послеоперационной реабилитации больных ДГПЖ.

### **Научная новизна**

Для клинического применения был доработан тулиевый волоконный лазер, разработаны режимы его работы. Впервые проведена оценка влияния российского тулиевого волоконного лазера на ткани предстательной железы, а также оценена его клиническая эффективность при проведении лазерной энуклеации гиперплазии простаты.

Впервые в рамках одной клиники и на большой группе пациентов (более 800 больных) проведено сравнение основных методик эндоскопической энуклеации (HoLEP, ThuFLEP, MEP), трансуретральной резекции и позадилонной аденомэктомии при хирургии ДГПЖ различных объемов (от 30 до 250 см куб.).

Впервые в комплексе произведена оценка всех основных современных методов хирургического лечения гиперплазии простаты.

Впервые проведена оценка эффективности и безопасности монополярной электроэнуклеации простаты при ДГПЖ различных объемов (от 40 до 150 см куб.).

## **Практическая значимость работы**

Завершена разработка тулиевого волоконного лазера для клинического применения. Установлены оптимальные режимы работы российского тулиевого волоконного лазера и гольмиевого лазера, позволяющие проводить инцизии наиболее эффективно и безопасно.

Оценено влияние лазерного излучения на ткани и разработана методика ведения пациентов с повреждением устьев мочеточников при проведении лазерной энуклеации гиперплазии простаты.

Проведена оптимизация подходов к лечению рецидивных и гигантских (более 200 см куб.) аденом простаты. Оценена эффективность гольмиевого и тулиевого волоконного лазера в хирургии рецидивной ДГПЖ.

Проведена оценка влияния электро- и лазерной энуклеации, резекции и открытой операции на функциональные показатели мочеиспускания, эректильную функцию.

Поскольку данная работа является одноцентровой, она с достаточной точностью позволяет провести сравнение сроков катетеризации и госпитализации и оценку среднего койко-дня после различных методик хирургического лечения ДГПЖ.

### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Методики эндоскопической энуклеации простаты (HoLEP, ThuFLEP, MEPL), трансуретральная резекция гиперплазии простаты и открытая аденомэктомия позволяют с одинаковой эффективностью устранять СНМП, возникающие в связи с инфравезикальной обструкцией, вызванной ГПЖ;

2. Эффективность методик эндоскопической энуклеации простаты остается высокой в независимости от выбранной техники операции (трех-долевая, двух-долевая, энуклеация единым блоком – en bloc);

3. Эндоскопическая лазерная энуклеация с применением российского тулиевого волоконного лазера по своей эффективности и безопасности не уступает гольмиевой лазерной энуклеации простаты;

4. Применение методик лазерной эндоскопической энуклеации простаты в сравнении с трансуретральной резекцией и открытой аденомэктомией позволяет сократить периоды послеоперационной катетеризации и госпитализации, уменьшая длительность реабилитации пациентов с ГПЖ;

5. Применение методик эндоскопической энуклеации простаты позволяет снизить объем интра- и послеоперационной кровопотери в сравнении с трансуретральной резекцией простаты и открытой аденомэктомией.

### **Внедрение в практику**

Тулиевый волоконный лазер «Уролаз», разработанный при непосредственном участии диссертанта и научных сотрудников Института Урологии и репродуктивного здоровья человека и изученный в рамках данной работы, активно применяется при проведении лазерной энуклеации гиперплазии простаты в клинике урологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Также в клинике применяются практические рекомендации, изложенные в диссертации, при лечении больных с гиперплазией предстательной железы.

Результатами исследования пользуются при обучении студентов и ординаторов на кафедре урологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

### **Личный вклад**

Лично автором была разработана анкета данного исследования и проведено ее заполнение. Ведение компьютерной базы данных по проведенным хирургическим вмешательствам осуществлялись лично Еникеевым Дмитрием Викторовичем. Автор провел статистический анализ полученных результатов. Автором работы была выполнена большая часть представленных в работе процедур, подобраны режимы работы тулиевого волоконного лазера.

## **Апробация работы**

Материалы диссертации представлены:

- VIII Всероссийская урологическая Видеоконференция, Москва, Россия (2016 г.).
- 5th Meeting of the EAU Section of Uro-Technology, Athens, Greece – Европейский Конгресс по Урологическим Технологиям, Афины, Греция (2016 г.).
- 5ый Российский конгресс по эндоурологии и новым технологиям с международным участием, Ростов, Россия (2016 г.):
- IX Всероссийская урологическая Видеоконференция, Москва, Россия (2017 г.).
- 32nd Annual EAU Congress, London, United Kingdom – Конгресс Европейской Ассоциации Урологов, Лондон, Великобритания (2017 г.).
- Congress of AUA 2017, Boston, USA – Конгресс Американской Урологической Ассоциации, Бостон, США (2017 г.).
- World Congress of Endourology, Vancouver, Canada – Конгресс всемирного общества эндоурологов, Ванкувер, Канада (2017 г.).
- Chinese Urological Association Congress – Конгресс Китайской Урологической Ассоциации, Шанхай, Китай (2017 г.).
- Российско-китайский форум по урологической хирургии, Шанхай, Китай (2017 г.).
- X Всероссийская урологическая Видеоконференция, Москва, Россия (2018 г.).
- 33rd Annual EAU Congress, Copenhagen, Denmark – Конгресс Европейской Ассоциации Урологов, Копенгаген, Дания (2018 г.).
- Congress of AUA 2018, San Francisco, USA – Конгресс Американской Урологической Ассоциации, Сан Франциско, США (2018 г.).

Апробация диссертационной работы состоялась на заседании Института Урологии и репродуктивного здоровья человека ФГАОУ ВО Первый МГМУ

им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) 7 сентября  
2018 года

### **Публикации**

Основные результаты работы опубликованы в 20 научных статьях; из них 16 работ опубликовано в изданиях, рецензируемых ВАК, и 4 работы опубликованы в зарубежных изданиях.

### **Соответствие диссертационной работы Паспорту научной деятельности.**

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 14.01.23 – урология. Урология - область науки, занимающаяся методами диагностики, лечения и профилактики заболеваний мочеполовой системы, за исключением заболеваний, передающихся половым путем. Области исследования согласно п.3 - экспериментальная и клиническая разработка методов лечения урологических заболеваний и внедрение их в клиническую практику.

### **Объем и структура работы**

Диссертация написана по монографическому типу, изложена на 248 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Содержит 27 иллюстраций и 50 таблиц. Список литературы содержит 282 источника, из них отечественных – 22, зарубежных - 260.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Материалы и Методы

Работа носит ретроспективный характер и выполнена на базе Института Урологии и репродуктивного здоровья человека Федерального Государственного Автономного Образовательного Учреждения Высшего Образования «Первый Московский Государственный Медицинский Университет имени И.М. Сеченова Министерства Здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)», университетской клинической больницы № 2, Клиники урологии им. Р.М. Фронштейна.

В основе работы - результаты обследования и лечения 815 пациентов, обратившихся в урологическую клинику Первого Московского Государственного Медицинского Университета имени И.М. Сеченова в период с января 2013 по октябрь 2017 г. В исследование включены пациенты с симптомами нижних мочевых путей, вызванных инфравезикальной обструкцией (IPSS>20 или Qmax<10). Из исследования исключены пациенты с гистологическими признаками рака простаты, с камнями в мочевом пузыре, со стриктурой уретры или рубцовой деформацией шейки мочевого пузыря.

Таким образом, из 815 пациентов:

- 258 пациентов перенесли трансуретральную резекцию гиперплазии предстательной железы (ТУРП);
- 254 пациента перенесли гольмиевую лазерную энуклеацию гиперплазии предстательной железы (HoLEP – holmium laser enucleation of the prostate);
- 211 пациентов - после тулиево-волоконной лазерной энуклеации гиперплазии предстательной железы (ThuFLEP – thulium fiber laser enucleation of the prostate);
- 52 пациента - после монополярной энуклеации гиперплазии предстательной железы (MEP – monopolar enucleation of the prostate);

- 40 пациентов перенесли позадилонную (открытую) аденомэктомию (ПА).

На основании описанных выше критериев отбора, а также методов обследования, получены группы пациентов со сравнимыми характеристиками (возраст, объем предстательной железы, показатели IPSS, QoL, Qmax).

### **Хирургическое оборудование и техника проведения операций.**

Для проведения трансуретральных пособий (HoLEP, ThuFLEP, MEP, ТУР простаты) используется резектоскоп №26 Ch, обеспечивающий низкое давление ирригационной жидкости (типа Iglesias) с постоянной ирригацией и рабочим элементом, оснащенным каналом для проведения лазерного волокна, фирма Karl Storz (Германия), Richard Wolf (Германия), ELEPS Россия). Удаление аденоматозной ткани проводится с помощью цистоскопа с прямым рабочим каналом (диаметр рабочего канала 5 мм) и морцелляторов «Piranha» (Richard Wolf, Германия), VersaCut (Lumenis, Израиль) или ELEPS (Россия).

Гольмиевая лазерная энуклеация простаты выполняется с помощью аппарата VersaPulse Power Suite 100 фирмы Lumenis (Израиль) мощностью 100 Вт и максимальной энергией 8 Дж.

Тулиевая лазерная энуклеация проводится при помощи лазерного аппарата «УРОЛАЗ» НТО ИРЭ-Полюс (Россия) мощностью 120 Вт и максимальной энергией 8 Дж.

Для проведения монополярной энуклеации и трансуретральной резекции используется генератор высокочастотного электрического тока «SABRE 2400» фирмы ConMed или «Force E2» фирмы Vollelab.

Методика эндоскопической энуклеации (HoLEP, ThuFLEP, MEP) предполагает последовательную энуклеацию долей гиперплазированной ткани предстательной железы (средней, левой боковой и правой боковой,

аналогично методу гольмиевой энуклеации): эндоскоп вводится в мочевой пузырь с последующим проведением лазерного волокна (или хирургического электрода при проведении монополярной энуклеации); проводятся инцизии в области шейки мочевого пузыря по направлению к семенному бугорку в позициях на пяти и семи часах условного циферблата в складках между медиальной и латеральными долями гиперплазии; далее инцизии объединяются проксимально перед семенным бугорком и поэтапно смещают среднюю долю в мочевой пузырь; разрезы проводятся через всю толщу ткани гиперплазии до циркулярных волокон капсулы простаты.

Энуклеацию левой доли гиперплазии простаты начинают с разреза в позиции на пяти часах условного циферблата от шейки мочевого пузыря до уровня семенного бугорка, достигая волокон капсулы простаты. На уровне хирургической капсулы разрез расширяют. Инцизию проводят против часовой стрелки до уровня двух часов условного циферблата. Далее делают надрез на двенадцати часах условного циферблата по направлению вдоль капсулы от шейки мочевого пузыря до уровня семенного бугорка, тем самым завершают энуклеацию левой доли, после чего смещают ее в мочевой пузырь. Правую долю железы энуклеируют аналогично. Эндоскоп при этом движется по часовой стрелке. На втором этапе операции проводят морцелляцию гиперплазированной ткани из мочевого пузыря.

Трансуретральная резекция простаты выполняется следующим образом: на первом этапе создается плато на вентральной поверхности; на втором этапе формируется боковая борозда: сначала - с одной, а затем - с другой стороны; на третьем этапе проводится удаление основной массы гиперплазированной ткани (отделенных от капсулы боковых долей ДГП) до основания сформированных боковых борозд; на следующем (четвертом) этапе осуществляется резекция тканей книзу до дна простатической капсулы; на заключительном (пятом) этапе операции проводится резекция апикальной ткани, требующая крайне осторожных манипуляций в области семенного

бугорка, после этого фрагменты аденоматозной ткани аспирируют из мочевого пузыря.

Позадилонную аденомэктомию предваряет дренирование мочевого пузыря уретральным катетером Фолея. Доступ к Ретциевому пространству осуществляют нижнесрединным разрезом, разведением прямых мышц живота и рассечением предпузырной фасции. Предпузырную клетчатку вместе с мочевым пузырем смещают краниально. Мобилизуют переднюю поверхность шейки мочевого пузыря и простаты. Предстательную железу прошивают и перевязывают с захватыванием сосудов простаты выше и ниже предполагаемого поперечного разреза железы. Вылущивают боковые и среднюю доли гиперплазии. Нити не срезают (будущий второй ряд швов). Простатическую уретру удаляют после ее пересечения вместе с гиперплазированной тканью долей простаты. Накладывают несколько швов на заднюю губу шейки мочевого пузыря с целью эверсии и гемостаза, дренируют мочевой пузырь трехходовым катетером. Предстательную железу ушивают двухрядным швом. Ретциево пространство дренируют через контрапертуру. Рану ушивают послойно.

### **Сравнительный анализ энуклеирующих методик удаления гиперплазии предстательной железы.**

На первом этапе исследования проведена сравнительная оценка показателей пациентов, перенесших различные методики ЭЭП (HoLEP, ThuFLEP, MEP). Предоперационные функциональные показатели мочеиспускания (QoL, Qmax, PVR) всех трех групп сравнимы, однако отмечается небольшое различие в показателе IPSS между групп HoLEP и MEP (Таблица 1). При оценке послеоперационных данных установлено, что средняя масса удаленной ткани после каждого из оперативных пособий достоверно не различается ( $p > 0,05$ ). Однако стоит отметить, что средние длительности ThuFLEP и HoLEP меньше средней длительности монополярной энуклеации ( $p = 0,02$ ).

Таблица 1 – Предоперационные данные

Показатель	HoLEP (n=254)	ThuFLEP (n=211)	MEP (n=52)	p
Средний возраст, лет	66,5 (± 7,7)	67,1 (± 7,4)	68,1 (± 7,2)	0,360
Объем простаты, см куб.	90,9 (± 43,8)	90,3 (± 42,9)	78,9 (± 22,9)	0,160
IPSS, балл	21,9 (± 1,1)	21,8 (± 1,2)	21,5 (± 1,3)	0,035*
QoL, балл	4,1(± 0,8)	4,1(± 0,8)	3,9(± 0,8)	0,442
МИЭФ-5, балл	11,3 (± 4,3)	11,1 (± 5,0)	11,4 (± 4,7)	0,885
Qmax, мл/с	7,7 (± 1,8)	7,5 (± 1,7)	7,9 (± 2,0)	0,143
Объем остаточной мочи, мл	70,8 (± 28,8)	72,4 (± 28,4)	68,5 (± 30,3)	0,638
ПСА, нг/мл	4,5 (± 2,6)	4,7 (± 2,7)	4,5 (± 2,6)	0,609
Рецидив ДГПЖ, n (%)	23 (9,0)	11 (5,2)	-	0,033*

\*– статистически значимое различие ( $p < 0,05$ ).

При этом скорость морцелляции одинаковая во всех трех группах. Кроме того, средняя продолжительность катетеризации после лазерных вмешательств короче в сравнении со средней продолжительностью монополярной энуклеации; также короче и период госпитализации ( $p < 0,01$ ) (Таблица 2). В группах пациентов, перенесших гольмиевую и тулиевую энуклеации в связи с рецидивами ДГПЖ не выявлено различий ни в средней массе удаленной ткани после первичного и повторного вмешательств, ни в средней длительности повторной и первичной ThuFLEP и HoLEP.

Таблица 2 – Интраоперационные показатели

	HoLEP (n = 254)	ThuFLEP (n = 211)	MEP (n = 52)	P
Средняя длительность операции (мин.)	75,9 (± 35,3)	71,6 (± 31,3)	92,5 (± 45,5)	0,08
Средняя масса удаленной ткани (г)	74,2 (± 35,9)	75,6 (± 26,6)	66,3 (± 19,6)	0,255
Продолжительность энуклеации (мин.)	50,1 (± 22,0)	49,0 (± 18,4)	64,1 (± 29,7)	0,07
Средняя скорость энуклеации (г/мин.)	0,97	1,05	1,03	0,45
Продолжительность морцелляции (мин.)	24,5 (± 13,1)	26,6 (± 11,5)	28,4 (± 17,3)	0,20
Средняя скорость морцелляции (г/мин.)	3,03	2,84	2,33	0,21
Средняя длительность катетеризации (дни)	1,3 (± 0,6)	1,3 (± 0,5)	2,9 (± 1,7)	<0,001*
Средняя продолжительность госпитализации (дни)	3,3 (± 0,6)	3,4 (± 0,6)	5,6 (± 1,9)	<0,001*
Снижение уровня гемоглобина (г/дЛ)	0,9 (± 0,4)	1,0 (± 0,4)	1,7 (± 0,9)	<0,001*
Снижение уровня Na <sup>+</sup> (ммоль/л)	1,4 (± 1,2)	1,1 (± 1,1)	3,9 (± 1,7)	<0,001*

\*– статистически значимое различие (p<0,05).

Частота большинства интра- и послеоперационных осложнений сравнима во всех трех группах. Впрочем, в группе монополярной энуклеации в одном случае отмечено возникновение ТУР-синдрома и в одном случае потребовалось проведение гемотрансфузии. Причинами возникновения данных тяжелых осложнений, на наш взгляд, являются: 1) большой объем

ДГПЖ у этих пациентов (120 и 115 см куб., соответственно); 2) менее качественный интраоперационный гемостаз (данный факт связан с проведением тупым методом большей части монополярной энуклеации) (Таблица 3).

Таблица 3 – Интра - и ближайшие послеоперационные осложнения

Осложнение	HoLEP (n = 254)	ThuFLEP (n = 211)	MEP (n = 52)	p
Осложнения I группы по шкале Clavien-Dindo				
Повреждение устьев мочеточников при энуклеации, n (%)	3 (1,2)	4 (1,8)	-	0,593
Повреждение слизистой оболочки мочевого пузыря во время морцелляции, n (%)	6 (2,3)	3 (1,4)	2 (3,8)	0,525
Кратковременное недержание мочи (после удаления уретрального катетера), n (%)	26 (10,2)	19 (9,0)	7 (13,5)	0,628
Задержка мочи в связи с закупоркой уретрального катетера кровяными сгустками, n (%)	12 (4,7)	9 (4,3)	5 (9,6)	0,274
Осложнения II группы по шкале Clavien-Dindo				
Послеоперационная гипертермия, n (%)	7 (2,8)	7 (3,3)	4 (7,7)	0,207
Острая задержка мочи, n (%)	9 (3,5)	9 (4,3)	4 (7,7)	0,403
Осложнения III группы по шкале Clavien-Dindo				
Перфорация стенки мочевого пузыря, n (%)	1 (0,4)	-	-	0,594

Осложнение	HoLEP (n = 254)	ThuFLEP (n = 211)	MEP (n = 52)	p
Отложенная морцелляция (в связи с выраженной интраоперационной геморрагией), n (%)	8 (3,1)	5 (2,4)	3 (5,8)	0,448
Тампонада мочевого пузыря, n (%)	4 (1,6)	3 (1,4)	1 (1,9)	0,965
Массивное кровотечение	-	-	1 (1,9)	<b>0,011*</b>
ТУР-синдром	-	-	1 (1,9)	<b>0,011*</b>

\*– статистически значимое различие ( $p < 0,05$ ).

Частота отдаленных послеоперационных осложнений (через 6 месяцев после операции) во всех трех группах сравнима, что еще раз подчеркивает высокую безопасность техники эндоскопической энуклеации простаты (Таблица 5).

Таблица 5 – Отдаленные послеоперационные осложнения через 6 месяцев после операции.

Осложнение	HoLEP (n = 254)	ThuFLEP (n = 211)	MEP (n = 52)	p
Тампонада мочевого пузыря, n (%)	2 (0,8)	2 (0,9)	1 (1,9)	0,718
Стрессовое недержание мочи, n (%)	4 (1,6)	2 (0,9)	2 (3,8)	0,788
Ургентное недержание мочи, n (%)	1 (0,4)	-	-	0,179
Стриктура уретры, n (%)	3 (1,2)	1 (0,5)	1(1,9)	0,578
Рубцовая деформация шейки мочевого пузыря, n (%)	2 (0,8)	1 (0,5)	1 (1,9)	0,628

\*-статистически значимое различие.

Через 6 месяцев после операции проведена оценка функциональных показателей (IPSS, Qmax, QoL) среди всех пациентов. Во всех группах (HoLEP, ThuFLEP, MEP) отмечается статистически значимое улучшение

показателей в сравнении с предоперационными, в том числе и у пациентов с рецидивом ДГПЖ. Кроме того, через 6 месяцев после операции не выявлено статистически значимых различий между используемыми хирургическими техниками ( $p > 0,05$ ), что является подтверждением схожести показателей послеоперационной эффективности во всех методиках эндоскопической энуклеации. Более того, все три методики позволяют значительно сократить объем простатической ткани, что может служить одним из предикторов радикальности операции. Объем ДГПЖ уменьшается, в среднем, на 70-75%, до среднего размера в 20 см куб. Во всех группах ЭЭП через шесть месяцев после операции отмечается значимое снижение уровня ПСА (Таблица 4).

Таблица 4 – Послеоперационные показатели через 6 месяцев после операции

	HoLEP (n = 254)	ThuFLEP (n = 211)	MEP (n = 52)	p
IPSS, балл	10,3(± 2,5)	10,9 (± 3,0)	10,5 (± 3,4)	0,30
QoL, балл	1,7 (± 0,7)	1,8 (± 0,6)	1,9 (± 0,6)	0,418
МИЭФ-5, балл	11,7 (± 4,7)	11,7 (± 4,7)	11,2 (± 4,9)	0,694
Qmax, мл/с	16,1 (± 3,6)	16,2 (± 3,3)	15,9 (± 1,8)	0,804
Объем остаточной мочи, мл	17,3 (± 12,1)	17,5 (± 12,2)	17,3 (± 12,1)	0,964
Объем простаты после операции, см куб.	21,1 (± 9,0)	20,7 (± 7,4)	20,5 (± 8,4)	0,864
Снижение объема простаты, %	74,5	74,2	70,5	0,104
ПСА, нг/мл	0,86 (± 0,6)	0,84 (± 0,5)	0,91 (± 0,5)	0,712

## Сравнительный анализ эндоскопических энуклеирующих и резекционных методик лечения гиперплазии простаты.

На втором этапе исследования проводится анализ интра- и послеоперационных показателей пациентов, перенесших ТУР простаты и ЭЭП; для этого отбираются пациенты с объемом простаты менее 80 см куб. В работе задействованы: 164 пациента, перенесших HoLEP, 140 пациентов - после ThuFLEP; 41 пациент - после монополярной электроэнуклеации; 258 пациентов - после ТУР простаты. Большинство предоперационных показателей сравнимо, однако среднее значение IPSS в группе HoLEP выше, чем в группе ТУР простаты, а средний объем простаты наибольший в группе MEP (Таблица 6).

Таблица 6 – Предоперационные данные

Показатель	HoLEP (n=164)	ThuFLEP (n=140)	MEP (n=41)	ТУРП (n=258)	p
Средний возраст, лет	66,8 (± 7,6)	66,8 (± 7,1)	68,6 (± 7,5)	67,8 (± 6,7)	0,232
Объем простаты, см куб.	66,6 (± 16,7)	65,9 (± 15,3)	71,2 (± 15,8)	63,3 (± 17,1)	0,018*
IPSS, балл	22,1 (± 1,2)	21,9 (± 1,2)	21,7 (± 1,4)	21,6 (± 1,7)	0,033*
QoL, балл	4,0 (± 0,9)	4,2(± 0,8)	3,9(± 0,8)	3,9(± 0,8)	0,103
МИЭФ-5, балл	11,4 (± 4,1)	11,2 (± 4,8)	11,1 (± 4,8)	11,7 (± 4,6)	0,632
Qmax, мл/с	7,7 (± 1,8)	7,5 (± 1,8)	7,7 (± 2,2)	7,8 (± 1,8)	0,700
Объем остаточной мочи, мл	72,2 (± 31,8)	71,9 (± 27,9)	69,8 (± 31,8)	68,7 (± 21,5)	0,525
ПСА, нг/мл	4,7 (± 3,1)	4,7 (± 2,5)	4,7 (± 2,8)	4,2 (± 2,3)	0,150

\*-статистически значимое различие.

Анализа интра- и послеоперационных данных показывает сокращение продолжительности катетеризации и госпитализации и уменьшение объема

кровопотери после проведения методик лазерной ЭЭП (HoLEP, ThuFLEP) в сравнении с ТУР простаты и МЕР. При этом продолжительность ЭЭП (HoLEP, ThuFLEP, МЕР) больше продолжительности ТУР простаты (Таблица 7).

Таблица 7 – Интраоперационные показатели.

	HoLEP (n=164)	ThuFLEP (n=140)	МЕР (n=41)	ТУРП (n=258)	P
Средняя длительность операции (мин.)	56,4 (±11,4)	57,9 (±13,9)	84,9 (±41,3)	46,4 (±8,5)	<0,001*
Средняя масса удаленной ткани (г)	55,2 (± 13,8)	54,0 (± 13,3)	60,0 (± 14,0)	49,4 (± 14,0)	<0,001*
Средняя длительность катетеризации (дни)	1,3 (± 0,5)	1,4 (± 0,6)	3,0 (± 1,8)	4,2 (± 1,1)	<0,001*
Средняя продолжительность госпитализации (дни)	3,3 (± 0,6)	3,4 (± 0,6)	5,9 (± 2,0)	5,7 (± 1,3)	<0,001*
Снижение уровня Hb (г/Л)	9,0 (± 4,0)	10,1 (± 4,3)	16,6 (± 8,9)	17,9 (± 8,0)	<0,001*
Снижение уровня Na <sup>+</sup> (ммоль/Л)	1,4 (± 1,2)	1,1 (± 1,1)	3,9 (± 1,7)	4,1 (± 1,1)	<0,001*

\*-статистически значимое различие.

В послеоперационном периоде у 7 пациентов (4,3%) после лазерной HoLEP и у 5 (3,6%) - после ThuFLEP отмечалась закупорка уретрального катетера сгустками; после ТУР простаты это осложнение наблюдалось у 17 пациентов (6,6%), а после электроэнуклеации – у 5 пациентов (12,2%). Несмотря на отсутствие статистической разницы, следует отметить, что процент кровотечений, ведущих к закупорке мочевого катетера после лазерных ЭЭП, почти в два раза ниже, чем после операций с применением электрохирургии.

Вследствие возникшего кровотечения 1 пациенту в группе лазерных ЭЭП, 2 пациентам - после монополярной электроэнуклеации и 3 пациентам в группе ТУР простаты в послеоперационном периоде проводится эндоскопическая электрокоагуляция кровоточащих сосудов с отмыванием тампонады мочевого пузыря. После монополярной электроэнуклеации 1 пациенту понадобилась гемотрансфузия в связи со значительной кровопотерей.

В послеоперационном периоде ТУР-синдром возник у 2 пациентов из группы ТУР простаты и у 1 пациента после МЕР. Ни у одного из пациентов после лазерных ЭЭП не отмечено ТУР-синдрома или других тяжелых осложнений, связанных непосредственно с проведением операции. Все осложнения классифицированы в соответствии со шкалой хирургических осложнений Clavien-Dindo (Таблица 8).

Таблица 8 – Интра- и ближайшие послеоперационные осложнения.

Осложнение	HoLEP (n = 164)	ThuFLEP (n = 140)	МЕР (n = 41)	ТУРП (n = 258)	p
Осложнения I группы по шкале Clavien-Dindo					
Повреждение устьев мочеточников, n (%)	2 (1,1)	2 (1,2)	-	-	0,261
Повреждение слизистой оболочки мочевого пузыря во время морцелляции, n (%)	2 (1,1)	2 (1,2)	-	-	0,207
Кратковременное недержание мочи (после удаления уретрального катетера)	17 (10,4)	11 (7,9)	5 (12,2)	37 (14,4)	0,256
Закупорка катетера кровяными сгустками, n (%)	7 (4,3)	5 (3,6)	4 (9,8)	17 (6,6)	0,320

Осложнение	HoLEP (n = 164)	ThuFLEP (n = 140)	MEP (n = 41)	ТУРП (n = 258)	p
Осложнения II группы по шкале Clavien-Dindo					
Послеоперационная гипертермия, n (%)	7 (4,3)	4 (2,9)	3 (7,3)	17 (6,6)	0,355
Острая задержка мочи, n (%)	8 (4,9)	7 (5,0)	3 (7,3)	14 (5,4)	0,936
Осложнения III группы по шкале Clavien-Dindo					
Отложенная морцелляция (в связи с выраженной интраоперационной геморрагией), n (%)	5 (3,0)	5 (3,6)	1 (2,4)	-	0,034 *
Тампонада мочевого пузыря, n (%)	2 (1,1)	2 (1,2)	1 (2,4)	5 (1,9)	0,927
Массивное кровотечение	-	-	-	1 (0,4)	0,721
ТУР-синдром	-	-	-	1 (0,4)	0,721

\*-статистически значимое различие

Частота большинства отдаленных послеоперационных осложнений у пациентов, перенесших ТУР простаты или методики ЭЭП (HoLEP, ThuFLEP, MEP), сравнима, однако частота рубцовой деформации шейки мочевого пузыря чуть выше после MEP и ТУР простаты (Таблица 10).

Таблица 10 – Осложнения через 6 месяцев после операции.

Осложнение	<b>HoLEP</b> (n = 164)	<b>ThuFLEP</b> (n = 140)	<b>MEP</b> (n = 41)	<b>ТУРП</b> (n=258)	<b>p</b>
Тампонада мочевого пузыря, n (%)	-	1 (0,8)	-	8 (3,1)	0,054
Стрессовое недержание мочи, n (%)	2 (1,2)	1 (0,7)	1 (2,4)	10 (3,8)	0,287
Стриктура уретры, n (%)	3 (1,8)	-	1 (2,4)	3 (1,2)	0,414
Рубцовая деформация шейки мочевого пузыря, n (%)	-	-	2 (4,8)	5 (1,9)	0,020 *

\*-статистически значимая разница.

Через шесть месяцев после операции отмечается положительная динамика во всех исследуемых параметрах (IPSS, QoL, Qmax). Таким образом, полученные результаты позволяют говорить об одинаковой эффективности ЭЭП и ТУР простаты в отношении устранения инфравезикальной обструкции (Таблица 9).

В свою очередь, у пациентов, перенесших ТУР простаты, в связи с рецидивирующим характером пособия, зачастую не удается добиться полного удаления аденоматозной ткани, что в дальнейшем может привести к рецидиву заболевания. Так, при оценке объема ДГПЖ через 6 месяцев после операции наблюдается существенное снижение размеров предстательной железы после обеих методик, однако после ТУР простаты оно составляет ~64%, а после ThuFLEP - ~74%. После ТУР простаты средний уровень ПСА составляет ~1,5 нг/мл и он статистически выше, чем после ЭЭП - ~1,0 нг/мл ( $p < 0,001$ ), что может указывать на недостаточную радикальность ТУР простаты.

Таблица 9 – Послеоперационные показатели через 6 месяцев после операции

	HoLEP (n = 164)	ThuFLEP (n = 140)	MEP (n = 41)	ТУРП (n=258)	p
IPSS, балл	10,3 (± 2,5)	10,9 (± 3,0)	10,5 (± 3,4)	10,6 (± 3,2)	0,304
QoL, балл	1,7 (± 0,7)	1,8 (± 0,6)	1,9 (± 0,6)	1,6 (± 0,6)	0,418
МИЭФ-5, балл	11,7 (± 4,7)	11,7 (± 4,7)	11,2 (± 4,9)	11,5 (± 4,7)	0,694
Qmax, мл/с	16,1 (± 3,6)	16,2 (± 3,3)	16,0 (± 1,8)	16,5 (± 1,4)	0,804
Объем остаточной мочи, мл	17,3 (±12,1)	17,5 (± 12,2)	17,3 (± 12,1)	15,3 (± 13,6)	0,964
Объем простаты после операции, см куб.	21,1 (± 9,0)	20,7 (± 7,4)	20,5 (± 8,4)	21,4 (± 8,5)	0,864
Снижение объема простаты, %	74,5	74,2	70,5	63,6	0,104
ПСА, нг/мл	0,86 (± 0,6)	0,84 (± 0,5)	0,91 (± 0,5)	1,4 (± 0,7)	<b>&lt;0,001*</b>

\*-статистически значимое различие.

Таким образом, проведение лазерной эндоскопической энуклеации при объеме ДГПЖ менее 80 см куб. в сравнении с ТУР простаты позволяет уменьшить объем послеоперационной кровопотери, а также добиться значимого улучшения параметров мочеиспускания и значительного уменьшения сроков госпитализации. Более того, методики эндоскопической

энуклеации простаты в сравнении с трансуретральной резекцией позволяют провести наиболее радикальное удаление аденоматозной ткани.

### **Сравнительный анализ эндоскопических энуклеирующих методик и позадилонной аденомэктомии.**

Заключительный этап работы посвящен методикам хирургического лечения гиперплазии простаты больших размеров, в частности, сравнению эффективности ЭЭП (объем гиперплазии простаты >80 см куб.) и открытой (позадилонной) аденомэктомии (операция Миллина).

Позадилонная аденомэктомия (ПА) при объеме простаты более 80 см куб. выполнена 40 пациентам, HoLEP – 90 пациентам, ThuFLEP - 71 пациенту и 11 пациентам проведена монополярная электроэнуклеация. Все больные, участвующие в исследовании, имеют клинически выраженную инфравезикальную обструкцию (IPSS>20; Qmax<10).

Стоит отметить, что средний объем ДГПЖ у пациентов в группах HoLEP и ThuFLEP больше, чем в группе ПА, что связано с большим максимальным объемом простаты в группах ЭЭП (250 см куб.). Кроме того, значения IPSS и ПСА выше в группе позадилонной аденомэктомии ( $p<0,001$ ). В остальном характеристики пациентов, перенесших ПА и ЭЭП, сравнимы. Результаты предоперационного обследования детально представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Предоперационные данные

Показатель	HoLEP (n=90)	ThuFLEP (n=71)	MEP (n=11)	ПА (n=40)	p
Средний возраст, лет	66,1 (± 7,9)	67,8 (± 7,1)	68,6 (± 7,5)	67,0 (± 6,5)	0,555
Объем простаты, см куб.	135,4 (± 43,2)	138,4 (± 38,9)	107,8 (± 22,7)	114,1 (± 17,1)	0,001*
IPSS, балл	22,1 (± 1,2)	21,9 (± 1,2)	21,7 (± 1,4)	24,6 (± 3,3)	0,001*
QoL, балл	4,0 (± 0,9)	4,2 (± 0,8)	3,9 (± 0,8)	4,0 (± 0,8)	0,646
МИЭФ-5, балл	11,4 (± 4,1)	11,2 (± 4,8)	11,1 (± 4,8)	10,5 (± 5,3)	0,815
Qmax, мл/с	7,7 (± 1,8)	7,5 (± 1,8)	7,7 (± 2,2)	7,9 (± 2,8)	0,225
Объем остаточной мочи, мл	72,2 (± 31,8)	71,9 (± 27,9)	69,8 (± 31,8)	65,7 (± 19,5)	0,505
ПСА, нг/мл	4,7 (± 3,1)	4,7 (± 2,5)	4,7 (± 2,8)	9,3 (± 6,4)	0,001*

\*- статистически значимая разница.

При анализе интра- и послеоперационных данных установлено, что объем ДГПЖ при ThuFLEP выше, чем при ПА ( $p < 0,001$ ), несмотря на это средняя продолжительность ЭЭП и ПА не различается ( $p = 0,808$ ), что подчеркивает высокую эффективность гольмиевой и тулиевои энуклеаций при лечении ДГПЖ больших размеров. Кроме того, сроки катетеризации и госпитализации после ЭЭП короче, чем после ПА. Меньшее снижение уровня гемоглобина после ЭЭП (по сравнению с ПА) указывает на меньшую интраоперационную кровопотерю (Таблица 12).

Таблица 12 – Интра- и послеоперационные данные

	HoLEP (n = 90)	ThuFLEP (n = 71)	MEP (n = 11)	ПА (n = 40)	p
Средняя длительность операции (мин.)	111,6 (±36,1)	111,6 (±36,5)	120,9 (±51,1)	109,5 (±11,0)	0,808
Масса удаленной ткани (г)	110,8 (±35,4)	112,9 (±32,7)	89,7 (±20,4)	99,2 (±35,3)	0,047*
Длительность катетеризации (дни)	1,4 (± 0,7)	1,3 (± 0,6)	2,4 (± 0,8)	8,7 (±1,9)	0,001*
Продолжительность госпитализации (дни)	3,5 (± 0,7)	3,4 (± 0,6)	4,7 (± 1,1)	12,0 (±2,4)	0,001*
Гемоглобин до операции (г/дЛ)	13,4 (± 0,9)	13,6 (± 1,0)	13,4 (± 1,3)	13,1 (± 1,1)	0,487
Гемоглобин после операции (г/дЛ)	12,5 (± 0,9)	12,7 (± 1,0)	11,4 (± 1,4)	10,6 (± 1,6)	0,001*
Снижение гемоглобина (г/дЛ)	0,9 (± 0,4)	1,0 (± 0,4)	2,0 (± 0,9)	2,8 (± 1,0)	0,001*

\*-статистически значимое различие.

У пациентов, перенесших ПА, в послеоперационном периоде отмечается большая частота гипертермии, а также в двух случаях - кровотечения, требующие переливания крови. В свою очередь, в группах ЭЭП фиксируется несколько поверхностных повреждений стенки мочевого пузыря при морцелляции; а в ряде случаев требуется проведение отложенной морцелляции. В остальном частота послеоперационных осложнений в группах ЭЭП и ПА сравнима (Таблица 13).

Таблица 13 – Интра- и ближайшие послеоперационные осложнения

Осложнение	HoLEP (n = 90)	ThuFLEP (n = 71)	MEP (n = 11)	ПА (n = 40)	p
Осложнения I группы по шкале Clavien-Dindo					
Повреждение устьев мочеточников, n (%)	-	1 (1,4)	-	-	0,578
Повреждение слизистой оболочки мочевого пузыря во время морцелляции, n (%)	3 (3,3)	1 (1,3)	2 (18,2)	-	0,010*
Кратковременное недержание мочи (после удаления уретрального катетера)	9 (10,0)	8 (11,3)	2 (18,2)	6(15,0)	0,775
Задержка мочи в связи с закупоркой уретрального катетера кровяными сгустками, n (%)	5 (5,6)	4 (5,6)	1 (9,1)	5 (12,5)	0,499
Осложнения II группы по шкале Clavien-Dindo					
Послеоперационная гипертермия, n (%)	2 (2,2)	3 (4,2)	1 (9,1)	6 (15,0)	0,028*
Острая задержка мочи, n (%)	1 (1,1)	2 (2,8)	1 (9,1)	-	0,217
Осложнения III группы по шкале Clavien-Dindo					
Отложенная морцелляция (в связи с интраоперационной геморрагией), n (%)	3 (3,3)	-	2 (18,2)	-	0,002*
Перфорация стенки мочевого пузыря, n (%)	1 (0,4)	-	-	-	0,445
Тампонада мочевого пузыря, n (%)	2 (2,2)	1(1,4)	-	-	0,447
Массивное кровотечение	-	-	1 (9,1)	2 (5,0)	0,013*
ТУР-синдром	-	-	1 (9,1)	-	0,001*

\*-статистически значимое различие.

Стрессовое недержание мочи легкой степени тяжести через 6 месяцев наблюдается у 2 пациентов (1,2%) после HoLEP, у одного (1,4%) - после ThuFLEP и еще у одного (2,4%) - после MEP. Необходимо упомянуть, что ни у одного из пациентов после ПА не отмечается стрессового недержания. Однако у 2 больных (5,0%) сохраняются urgentные симптомы (Таблица 14).

Таблица 14 – Осложнения через 6 месяцев после операции

Осложнение	HoLEP (n = 90)	ThuFLEP (n = 71)	MEP (n = 11)	ПА (n= 40)	p
Тампонада мочевого пузыря, n (%)	2 (2,2)	2 (2,8)	-	-	0,718
Стрессовое недержание мочи, n (%)	2 (1,2)	1 (1,4)	1 (2,4)	-	0,154
Ургентное недержание мочи, n (%)	1 (1,1)	-	-	2 (5,0)	0,179
Стриктура уретры, n (%)	-	1 (1,4)	-	-	0,578
Рубцовая деформация шейки мочевого пузыря, n (%)	2 (2,2)	1 (1,4)	-	2 (5,0)	0,628

\*-статистически значимое различие.

Через 6 месяцев после операции функциональные показатели пациентов (IPSS, Qmax, QoL) значительно улучшаются и остаются на стабильно высоком уровне. Поэтому о позадилоной аденомэктомии и методиках ЭЭП можно говорить как о радикальных методах удаления ДГПЖ. Они не только позволяют снизить объем предстательной железы (в среднем, на 80-85%), но и приводят к выраженному снижению уровня простатспецифического антигена (Таблица 15).

Таблица 15 – Послеоперационные показатели через 6 месяцев после операции.

	HoLEP (n = 90)	ThuFLEP (n = 71)	MEP (n = 11)	ПА (n = 40)	p
IPSS, балл	10,2 (± 2,8)	10,6 (± 2,6)	10,8 (± 3,5)	10,7 (± 3,3)	0,708
QoL, балл	1,7 (± 0,6)	1,6 (± 0,7)	2,0 (± 0,4)	1,5 (± 0,7)	0,211
МИЭФ-5, балл	11,5 (± 4,8)	11,6 (± 5,9)	11,4 (± 4,7)	10,0 (± 5,4)	0,742
Qmax, мл/с	16,3 (± 3,6)	18,0 (± 2,4)	16,6 (± 1,9)	17,1 (± 2,7)	0,070
Объем остаточной мочи, мл	17,4 (± 11,5)	16,6 (± 11,0)	19,1 (± 9,4)	15,1 (± 14,1)	0,681
Объем простаты после операции, см куб.	24,1 (± 8,0)	25,0 (± 6,6)	20,5 (± 8,5)	19,5 (± 6,9)	0,06
Снижение объема простаты, %	81,1	81,1	80,0	82,0	0,977
ПСА, нг/мл	0,86 (± 0,6)	0,84 (± 0,5)	0,91 (± 0,5)	0,90 (± 0,6)	0,802

\* – статистически значимое различие ( $p < 0,05$ ).

Несмотря на сравнительно высокую морбидность, позадилоная аденомэктомия до сих пор остается одной из методик выбора при лечении ДГПЖ больших и гигантских размеров. Главным и, пожалуй, единственным недостатком ПА является ее инвазивный характер, что значительно снижает безопасность процедуры и увеличивает продолжительность госпитализации.

Методики ЭЭП и позадилоной аденомэктомии основаны на одном принципе – выделении всех узлов гиперплазированной ткани из хирургической капсулы простаты, поэтому как при проведении ПА, так и при

проведении ЭЭП удастся добиться серьезного и сравнимого снижения объема простаты и средних значений ПСА после операции, что подчеркивает высокую радикальность обоих методов хирургического удаления гиперплазии простаты.

В заключении хотелось бы отметить, что позадилонная аденомэктомия и ТУР простаты — это хирургические методы с богатой историей, не раз подтвердившие свой статус наиболее результативных и безопасных методик коррекции инфравезикальной обструкции, вызванной ДГПЖ. Оба метода активно применяются уже более 70 лет (Millin 1945, Hawtrey and Williams 2008). Отточенная за годы работы хирургическая техника и применение новых технологий позволяют сократить длительность операций, выйти на новый уровень эффективности. Однако, ни одно из этих изменений не касается фундаментальных принципов этих двух операций. Напротив, такие важные для хирургического вмешательства показатели, как радикальность, косметичность и безопасность в разной степени имеют место при проведении как ТУР простаты, так и при проведении ПА.

Длительные периоды послеоперационной катетеризации и госпитализации, требуемые после трансуретральной резекции простаты, не позволяют называть ее малоинвазивной процедурой в реалиях современной медицины. Фундаментальный аспект процедуры — факт иссечения небольших участков ткани, резекции аденомы — делает практически невозможным ее тотальное удаление. В свою очередь, субтотальная резекция чревата высокой частотой рецидивов, достигающей ~14,7% (Cornu, Ahyai и др. 2015). Попытки резецировать всю аденоматозную ткань ведут к частым обширным повреждениям вен хирургической капсулы простаты, осложняющих работу хирурга и увеличивающих продолжительность операции. Этим недостатком не обладает методика позадилонной аденомэктомии, позволяющая провести полноценное и тотальное вылущивание аденоматозной ткани, и, в отличие от монополярной ТУР простаты, она выполнима при любом объеме гиперплазии, а частота

рецидивов после нее не превышает 3-4% (S. Gravas (Chair) and Guidelines Associates: M. Karavitakis 2018). Поэтому она могла бы являться идеальной методикой лечения ДГПЖ. Однако открытый характер операции, необходимость вскрытия мочевых путей и кожного покрова ведут к значительному росту морбидности и относительно высокой кровопотере в сравнении с трансуретральными пособиями. Кроме того, важным недостатком этой операции является длительная катетеризация, достигающая 10 дней. При этом установлено, что продолжительность катетеризации более 2 дней ведет к увеличению числа послеоперационных инфекционных осложнений в два раза (Wald, Ma и др. 2008). Применение методики лазерной энуклеации, в свою очередь, не требует длительной катетеризации. Существующие исследования показывают, что удаление катетера возможно в течение первых 12 часов после операции (Carmignani, Macchi и др. 2015); по результатам нашей работы - средняя длительность катетеризации не превышает 1,5 дней.

Подводя итог, можно резюмировать: все, примененные в исследовании методы хирургического лечения, высокоэффективны при устранении инфравезикальной обструкции, вызванной ДГПЖ. Однако только методики ЭЭП позволяют провести операцию одновременно малоинвазивно, косметично, безопасно и радикально. Более того, применение методик эндоскопической энуклеации позволяет сократить пребывание пациента в клинике, тем самым увеличивая эффективность работы стационара.

## ВЫВОДЫ

1. HoLEP, ThuFLEP и MEP позволяют одинаково эффективно устранять инфравезикальную обструкцию, обусловленную гиперплазией простаты, и снижать выраженность СНМП; при этом тулиевый волоконный лазер и гольмиевый сравнимы по эффективности устранения инфравезикальной обструкции и СНМП.

2. Средняя продолжительность HoLEP, ThuFLEP и MEP при сравнимых средних объемах ДГПЖ существенно не отличаются, а их модификации (en bloc, двухдолевая, трехдолевая) не влияют на продолжительность операции.

3. Реабилитация больных после HoLEP и ThuFLEP происходит быстрее, чем после MEP, ввиду более короткого этапа катетеризации и госпитализации.

4. Интраоперационная кровопотеря при HoLEP и ThuFLEP ниже, чем при MEP.

5. Индекс МИЭФ-5 после HoLEP и ThuFLEP увеличивается на 0,4 и 0,7 балла (соответственно), а после MEP он снижается на 0,2 балла.

6. Проведение HoLEP, ThuFLEP и MEP возможно при ДГПЖ больших (80 см куб.) и гигантских (200 см куб.) размеров.

7. Скорость первого этапа операции — энуклеации — возрастает с увеличением объема гиперплазии простаты (при объеме простаты менее 80 см куб. скорость энуклеации 0,85 г/мин., при объеме простаты более 200 см куб. — 1,1 г/мин.), а скорость второго этапа операции — морцелляции — не изменяется (~2,5 г/мин.) при больших объемах ДГПЖ.

8. Методики ЭЭП и ПА при ДГПЖ объемом 80 см куб. сравнимы по эффективности устранения ИФО, по уменьшению выраженности СНМП, по продолжительности операции ( $105,6 \pm 36,1$  и  $109,5 \pm 11,0$  мин., соответственно) и по радикальности удаления аденомы простаты (объем простаты уменьшается на 80,7% и 82,0%), при этом уровень ПСА снижается до 0,87 и 0,90 нг/мл, соответственно.

9. Методики ЭЭП отличаются от ПА меньшим объемом кровопотери, более короткими периодами катетеризации и госпитализации.

10. Применение методик ЭЭП при больших и гигантских ДГПЖ позволяет существенно снизить частоту применения ПА, что значительно повышает эффективность работы стационара.

11. При удалении ДГПЖ  $\leq 80$  см куб. методики ЭЭП и ТУР сравнимы по эффективности устранения ИФО и по снижению выраженности СНМП.

12. При удалении ДГПЖ  $\leq 80$  см куб. методики ЭЭП отличаются от ТУР большей длительностью операции ( $56,4 \pm 14,4$  и  $46,4 \pm 8,5$  мин., соответственно), меньшей кровопотерей, большей радикальностью удаления ДГПЖ (объем простаты уменьшается на 73,0 и 63,6%, соответственно, при этом уровень ПСА снижается до 0,8 и 1,4 нг/мл, соответственно), более эффективным использованием коечного фонда (ввиду сокращения длительности катетеризации и госпитализации).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Оптимальным режимом для проведения ThuFLEP на российском тулиевом волоконном лазере является 60 Вт (40 Гц, 1,5 Дж), для проведения HoLEP - 70 Вт (35 Гц, 2 Дж).

2. При повреждении устья мочеточника в ходе HoLEP или ThuFLEP следует воздержаться от немедленного дренирования ВМП. Необходим динамический УЗ-контроль. При отсутствии клинических проявлений нарушения оттока мочи из почки дренирование ВМП не требуется.

3. При гигантских ДГПЖ первоначальная энуклеация основного узла приоритетна.

4. Во время проведения ThuFLEP или HoLEP при рецидивных ДГПЖ в случае потери слоя следует вернуться в апикальную зону, в которой поиск капсулы более доступен.

5. ThuFLEP является самой подходящей из методик ЭЭП для удаления рецидивной ДГПЖ, так как непрерывное излучение и небольшая глубина проникновения тулиевого волоконного лазера (до 0,2 мм) дают возможность делать неглубокие и точные инцизии, корректируя слой энуклеации. Излучение лазера поглощается внутритканевой жидкостью, что позволяет преодолевать фиброзно-измененные ткани.

6. ThuFLEP или HoLEP – предпочтительные методики для больных с сохранной эректильной функцией.

7. Для освоения методик ЭЭП оптимальным является объем ДГПЖ 60-80 см куб.; при большем объеме существует вероятность обильной васкуляризации и многоузлового характера роста железы.

8. На завершающих этапах ЭЭП недостаточная видимость, связанная с венозным кровотечением, «диктует» воздержаться от морцелляции; оставшиеся в мочевом пузыре энуклеированные узлы ДГПЖ без риска повреждения стенки мочевого пузыря удаляются через несколько суток. Двойная ирригация при морцелляции с равномерным растяжением мочевого пузыря – дополнительная превентивная мера.

9. Альтернатива морцелляции при гигантских ДГПЖ – цистотомия.
10. Морцелляция при высокоплотных ДГПЖ облегчается после нескольких лазерных инцизий поверхности ранее вылущенного узла.
11. Рекомендованные сроки катетеризации после ThuFLEP или HoLEP — 1-2 суток, после МЕР – 2-3 суток.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Еникеев М.Э., Сорокин Н.И., **Еникеев Д.В.**, Суханов Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Давыдов Д.С. Гольмиевая лазерная энуклеация гиперплазии простаты (HoLEP) больших размеров - альтернатива открытой аденомэктомии. // **Медицинский вестник Башкортостана**. 2015. Т. 10. № 3. С. 249-251.

2. Сорокин Н.И., **Еникеев Д.В.**, Суханов Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Давыдов Д.С. Результаты лечения больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы с помощью гольмиевой лазерной энуклеации (holer) на этапе освоения методики. // **Медицинский вестник Башкортостана**. 2015. Т. 10. № 3. С. 238-240.

3. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э., **Еникеев Д.В.**, Сорокин Н.И., Суханов Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Давыдов Д.С., Тараткин М.С. Гольмиевая лазерная энуклеация гиперплазии предстательной железы: технические аспекты. // **Андрология и генитальная хирургия**. 2015. Т. 16. № 4. С. 55-59.

4. **Еникеев Д.В.**, Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э., Цариченко Д.Г., Сорокин Н.И., Суханов Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Давыдов Д.С., Тараткин М.С., Симбердеев Р.Р. Гольмиевая лазерная энуклеация (HoLEP) при гиперплазии простаты маленьких, больших и гигантских размеров. Практические рекомендации. Опыт более 450 операций. // **Урология**. 2016. № 4. С. 63-69.

5. Цариченко Д.Г., Симбердеев Р.Р., Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Суханов Р.Б., Сорокин Н.И., **Еникеев Д.В.**, Давыдов Д.С. Трансуретральная монополярная энуклеация доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Наш опыт. // **Урология**. 2016. № 4. С. 70-75.

6. **Еникеев Д.В.**, Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Винаров А.З., Еникеев М.Э., Сорокин Н.И., Спивак Л.Г., Суханов Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Тараткин М.С., Винниченко В.А. Современные лазерные

технологии в хирургическом лечении гиперплазии простаты. // **Урология**. 2017. № 1. С. 108.

7. Давыдов Д.С., Винаров А.З., Цариченко Д.Г., Безруков Е.А., Сорокин Н.И., Дымов А.М., **Еникеев Д.В.**, Суханов Р.Б., Хамраев О.Х. Гольмиевая лазерная энуклеация гиперплазии предстательной железы: двухлетний опыт. // **Медицинский вестник Башкортостана**. 2017. Т. 12. № 3 (69). С. 125-129.

8. **Еникеев Д.В.**, Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Сорокин Н.И., Еникеев М.Э., Дымов А.М., Суханов Р.Б., Хамраев О.Х., Тараткин М.С., Дымова А.В., Инояттов Ж.Ш. Лазерная энуклеация гиперплазии простаты (HoLEP и ThuLEP): сравнительный анализ эффективности при лечении рецидивов гиперплазии простаты. // **Урология**. 2017. № 4. С. 50-54.

9. **Еникеев Д.В.**, Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Еникеев М.Э., Спивак Л.Г., Цариченко Д.Г., Сорокин Н.И., Суханов Р.Б., Дымов А.М., Хамраев О.Х., Гаас М.Я., Тараткин М.С. Эндоскопическая энуклеация предстательной железы – новый стандарт хирургического лечения гиперплазии предстательной железы. // **Андрология и генитальная хирургия**. 2017. Т. 18. № 3. С. 83-88.

10. **Еникеев Д.В.**, Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., Сорокин Н.И., Суханов Р.Б., Спивак Л.Т., Хамраев О.Х., Тараткин М.С., Лаухтина Е.А. Сравнительный анализ эффективности различных методик эндоскопической энуклеации простаты. **Хирургия**. // **Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова**. 2017. № 11. С. 4-14.

11. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., **Еникеев Д.В.**, Ахвледиани Н.Д., Спивак Л.Г., Чернов Я.Н., Лаухтина Е.А., Дымова А.В., Тараткин М.С. Эректильная функция после эндоскопических операций по удалению гиперплазии предстательной железы. // **Андрология и генитальная хирургия**. 2017. Т. 18. № 4. С. 12-18.

12. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., **Еникеев Д.В.**, Еникеев М.Э., Спивак Л.Г., Харчилава Р.Р., Хамраев О.Х., Гаас М.Я., Инояттов Ж.Ш., Тараткин М.С. Сравнение эффективности тулиево-лазерной энуклеации

аденомы простаты и позадилоной аденомэктомии. // **Вопросы урологии и андрологии.** 2017. Т. 5. № 4. С. 13-18.

13. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., **Еникеев Д.В.**, Еникеев М.Э., Спивак Л.Г., Харчилава Р.Р., Михайлов В.Ю., Хамраев О.Х., Инояттов Ж.Ш., Дымова А.В., Тараткин М.С. Развитие лазерных технологий в хирургическом лечении гиперплазии простаты. // **Вопросы урологии и андрологии.** 2017. Т. 5. № 4. С. 30-36.

14. Данилов С.П., Безруков Е.А., Суханов Р.Б., Давыдов Д.С., Сорокин Н.И., Дымов А.М., **Еникеев Д.В.** Способы удаления аденоматозной ткани из мочевого пузыря. // **Вопросы урологии и андрологии.** 2017. Т. 5. № 4. С. 53-57.

15. Давыдов Д.С., Цариченко Д.Г., Безруков Е.А., Суханов Р.Б., Винаров А.З., Сорокин Н.И., **Еникеев Д.В.**, Дымов А.М., Данилов С.П. Осложнения гольмиевой лазерной энуклеации гиперплазии предстательной железы. // **Урология.** 2018. № 1. С. 42-47.

16. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Рапопорт Л.М., **Еникеев Д.В.**, Охунов Ж., Нэтш К., Спивак Л.Г., Тараткин М.С. Эндоскопическая энуклеация простаты: временный тренд или новый стандарт лечения? // **Урология.** 2018. № 2. С. 130-133.

17. Glybochko P.V., Rapoport L.M., Enikeev M.E., **Enikeev D.V.** Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) for small, large and giant prostatic hyperplasia: tips and tricks. // *Urologia.* 2017 Aug 1;84(3):169-173. doi: 10.5301/uj.5000232. Epub 2017 May 10.

18. **Enikeev D**, Glybochko P, Okhunov Z, Alyaev Y, Rapoport L, Tsarichenko D, Enikeev M, Sorokin N, Dymov A, Taratkin M. Retrospective analysis of short-term outcomes after monopolar versus laser endoscopic enucleation of the prostate: a single center experience. // *Journal of Endourology.* 2018 May; 32(5):417-423. doi: 10.1089/end.2017.0898. Epub 2018 Mar 13.

19. Becker B, Netsch C, Glybochko P, Rapoport L, Taratkin M, **Enikeev D.** A feasibility study utilizing the thulium and holmium laser in patients for the

treatment of recurrent benign prostatic hyperplasia after previous prostatic surgery. // *Urologia Internationalis*. 2018;101(2):212-218. doi: 10.1159/000489858. Epub 2018 Jul 17.

20. **Enikeev D**, Glybochko P, Rapoport L, Gahan J, Gazimiev M, Spivak L, Enikeev M, Taratkin M. A randomized trial comparing the learning curve of three endoscopic enucleation techniques (HoLEP, ThuFLEP and MEP) for BPH using mentoring approach - initial results. // *Urology*. 2018 Jul 24. pii: S0090-4295(18)30763-5. doi:10.1016/j.urology.2018.06.045.